

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-203528

(43)Date of publication of application : 24.07.1992

(51)Int.Cl.

F16C 33/20

F16C 17/02

F16C 27/06

(21)Application number : 02-333256

(71)Applicant : BRIDGESTONE CYCLE CO

(22)Date of filing : 29.11.1990

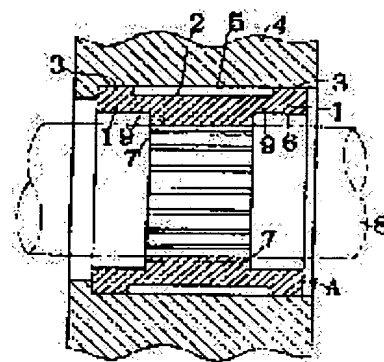
(72)Inventor : NAKAMURA KIKUO
NISHIMURA RITSUO

(54) SYNTHETIC RESIN BUSH FOR SLIDE BEARING

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the trouble such as seizure and abnormal abrasion by forming an outward annular projection on the outer periphery of a cylinder made of synthetic resin, using this projection as a fitting surface with a housing, forming an inward annular projection which is not superposed with the projection region of the outward annular projection, on the inner periphery of the cylinder and using this projection as the sliding surface for a shaft, and forming a thin connection part between both the annular projections.

CONSTITUTION: Two stripes of outward annular projections 3 and 3 are formed at the edge part of the outer peripheral surface 2 of a cylinder 1 made of oil-containing polyacetal, and the outer peripheral surface is formed to a fitting surface with a housing 4. An inward annular projection 7 having the narrower width than the width of the bottom surfaces of two outward annular projections 3 and 3 is formed on the inner peripheral surface of the cylinder 1, and the inner peripheral surface is formed to a bearing surface. Since the outward annular projection 3 and the inward annular projection 7 are designed so that the projection regions are not superposed, thickness is stolen from both sides in the outward and inward directions at the connection part 9 of both the projections, and this part is made thinner than other parts. A buffer action is developed by the deflection of this thin connection part 9, and the degree of deflection is set according to the thickness of the connection part 9.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-203528

⑬ Int. Cl.³

F 16 C 33/20
17/02
27/06

識別記号

Z
B
A

庁内整理番号

6814-3 J
6826-3 J
6826-3 J

⑭ 公開 平成4年(1992)7月24日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 滑り軸受用合成樹脂ブッシュ

⑯ 特 願 平2-333256

⑰ 出 願 平2(1990)11月29日

⑱ 発 明 者 中 村 喜 久 雄 埼玉県上尾市浅間台4-10-2 BSアパート

⑲ 発 明 者 西 村 律 夫 埼玉県浦和市内谷5-20-6

⑳ 出 願 人 ブリヂストンサイクル 東京都中央区日本橋3丁目5番14号
株式会社

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木 悦郎

明 細 書

1. 発明の名称

滑り軸受用合成樹脂ブッシュ

2. 特許請求の範囲

(1) 合成樹脂製円筒の外周にその円周方向に外向き環状突起を形成してハウジングとの嵌合面とすると共に、前記円筒の内周にその円周方向に前記外向き環状突起の投影域と重ならない内向き環状突起を形成して軸との滑り面とし、両環状突起間に薄肉の接続部を備えたことを特徴とする滑り軸受け用合成樹脂ブッシュ。

(2) 内向き環状突起の内面に軸方向の油溝を設けたことを特徴とする請求項第1項記載の滑り軸受け用合成樹脂ブッシュ。

(3) 前記外向き環状突起或いは内向き環状突起が合成樹脂円筒とは別体の部材にて形成されたことを特徴とする請求項第1項記載の滑り軸受け用合成樹脂ブッシュ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、無給油タイプの滑り軸受用合成樹脂製ブッシュに関するもので、例えば小型のモーターや発電機の回転子のように、軽荷重で高速回転する軸を支持するのに好適なものである。

(従来技術)

小型回転機器の軸受には、焼結金属や合成樹脂の無給油タイプの円筒形ブッシュが用いられている。なかでも合成樹脂のブッシュは、低摩擦性、低摩耗性自己潤滑性等、軸受け用として適した特性を持っており、金属材料に比べ、成形性、量産性に優れ、軽量で安価なため、最も簡便な軸受用ブッシュとして広範な分野で数多く使用されている。

かかる合成樹脂ブッシュの軸受材料としての負荷容量は、限界PV値によって物性的に求めることができる。しかし、軸受装置として使用する場合、軸の材質、表面粗さ、軸受隙間、中心位置精度その他の設計的要因やバラツキ要因によって、

実際の負荷容量は限界PV値よりかなり低く抑えられている。

例えば滑り軸受装置では、軸を高速回転させると、回転物の重量アンバランス、中心位置精度、軸受隙間の大小等によって振れ回り現象を起こし軸が激しく振動することがある。

特に、この振動は、高速回転でありかつスラスト荷重が小さい場合に発生しやすい。又、軸が振動しながら回転すると、軸受面には大きな衝撃荷重が加わって騒音が発生し、軸受面が損傷を受ける。

このような合成樹脂のブッシュを高速回転で利用した場合、軸が振動すると軸受けとしての負荷容量、耐久性が著しく低下する。とりわけ合成樹脂は金属に比べ、強度、耐熱性の点で劣るため、軸振動による衝撃荷重によって軸受面圧が過大となり、摩擦発熱によって焼付き、異常摩耗などの著しい損傷を受ける。

そこで、合成樹脂製のブッシュを用いた軸受装置において、負荷容量が大きく、耐久性があつて

しかし、全体構造が分割型であることから小型化することは困難で、又、加工精度、組立工数からみて小型の軸受けには適しておらず、経済的ではない。

(解決すべき課題)

本発明は上述の問題点を解決するためになされたもので、従来の単純円筒形のブッシュと同様、小型、軽量、安価であつて、しかも高速回転で利用することのできる合成樹脂製のブッシュを提供することを目的とする。

(構成)

本発明では、合成樹脂製のブッシュ自体の弾性を利用するため、従来の単純円筒形に替えて、撓みが吸収できるようなブッシュ形状とした。

そのため、本発明では、合成樹脂製円筒の外周にその円周方向に外向き環状突起を形成してハウジングとの嵌合面とすると共に、前記円筒の内周にその円周方向に前記外向き環状突起の投影域と重ならない内向き環状突起を形成して軸との滑り面とし、両環状突起間に薄肉の接続部を備えたこ

騒音が発生しないような、高速回転でも使用することが出来る軸受が要望されていた。

従来この種の技術としては、第5図に示すように、軸aの振動による衝撃を緩和するため、ブッシュbとハウジングcの間にゴム等の弾性材dを介在するものがあるが、この軸受では、ゴムが介在するためにハウジングに対する軸受孔の中心位置が正確にだせないこと、二層構造となるのでブッシュの外径が大きくなり小型化できないこと、更にはゴムが可撓体であるためゴムと金属、ゴムと合成樹脂の安定した接合が難しいなどの問題がある。

又、別の先行技術として、特開昭55-129611号がある。この軸受では、振動効果を高めるために分割可能な軸受台と軸受抑えとに内周面が2円弧形状の円をなす孔を設け、該孔に2分割された外周真円の軸受部材を所定の隙間を介して嵌合させたものである。この先行技術による軸受では軸と軸受部材の接触状態、及び隙間に存在する潤滑油の粘性により制振効果が認められる。

とを特徴とする滑り軸受け用合成樹脂ブッシュを提供するものであり、好ましくは内向き環状突起の内面に軸方向の油溝を設けたことを特徴とするもので、場合によっては前記外向き環状突起或いは内向き環状突起が合成樹脂円筒とは別体の部材にて形成されていても良いものである。

(作用)

上述のように、軸と接触する軸受部とハウジングとの嵌合部を夫々投影域が重ならないように軸方向にずらして配置し、軸受部と嵌合部とを接続する部分を実質的に薄肉とする形状としたものである。

この薄肉化された接続部は撓み易くなっているので、軸受部は嵌合部に対して弾性的に保持される。このような軸受装置において、軸が振動するとブッシュの接続部が緩衝体となって衝撃荷重が緩和される。

又、内周面に軸方向の溝を刻設し、油溝にはグリース等を充填してあるので、軸と軸受面の間に介在する油膜がより長く持続する。

(実施例)

本発明の実施例を図面について説明する。

第1図は本発明による第1実施例のプッシュAの軸方向断面図である。含油ポリアセタール製の円筒1の外周面2の端部に2条の外向き環状突起3、3を形成し、その外周面をハウジング4との嵌合面とする。ハウジング穴5とプッシュAとの嵌め合いは、中心位置を正確にするためには締め代が好ましいが、締め代が大きいと軸受内径にも影響を与えるので、締め代はできるだけ小さくする。本実施例では、プッシュAの外径12mmに対して0.05~0.1mmである。

一方、円筒1の内周面6に前記2条の外向き環状突起3、3の底面の幅より狭い幅の内向き環状突起7を形成し、その内周面を軸受面とする。そして軸8とプッシュAの内径には軸受隙間を設けるが、本実施例では軸径8mmに対して0.01~0.05mmである。

さて、円筒1の外周面2に設けられたハウジング4との嵌合部である外向き環状突起3と、円筒

を軸受とすると共に、円筒11の外周面12の中央に前記2条の内向き環状突起17、17の底面の幅より狭い幅を持つ外向き環状突起13を形成し、その外周面をハウジング14との嵌合面とする。この場合も、円筒11の内外周面12、16に形成した環状突起13、17はその投影域が重ならないように設計されているもので、従って両環状突起間の接続部19は同じく他の部分より薄肉となる。

この第2実施例のプッシュBは軸18を2点支持するような場合に遇している。

第4図は第3実施例のプッシュCの軸方向断面図である。

合成樹脂よりなる円筒21の外周面22の端部に2条の外向き環状突起23、23を形成し、この突起23の外周面をハウジング24との嵌合面とすると共に、この円筒21の内周面26に前記外向き環状突起23より内側にセラミックにて代表される円筒摺動材32を嵌着し、円筒摺動材32の内周を軸28との滑り面とする。この摺動材

1の内周面6に設けられた内向き環状突起7、即ち軸受部とは、その投影域が重ならないように設計されているため、両突起間の接続部9は実質的には、外方向と内方向の両側から肉厚が盗まれていることとなり、他の部分より薄肉となる。この薄肉の接続部9が接むことによって緩衝作用があり、接むの程度は接続部9の肉厚によって設定する。

又、第2図において、内向き環状突起7の内周面に軸方向の溝31を円周等配分で10数箇所刻設し、溝31には容易に流動しないグリース等を充填する。

本実施例の耐久試験の結果によれば、従来の単純な円筒形のプッシュで騒音の発生、耐久性からみて軸回転3000rpmが限度とされていた軸受装置を、本発明によって6000rpmまで引き上げることができた。

第3図は第2実施例のプッシュBの軸方向断面図である。円筒11の内周面16の端部に2条の内向き環状突起17、17を形成し、その内周面

32は前例における内向き環状突起に対応するものであって、その軸方向の幅は、勿論前記した2条の外向き環状突起23、23の間隔よりも小さく、両者の投影域は重ならない。プッシュ内径と円筒摺動材32の嵌め合いは、締め代で締め代のできるだけ小さい軽圧入とする。符号33は円筒摺動材32を中央部に固定するための止め輪である。

このように結合すると、合成樹脂製円筒21端の外向き環状突起23の底面と、内向き環状突起の一つである円筒摺動材32と接触していない両側の接続部29が他の部分より薄肉となり、接み易くなり緩衝作用をする。

この第3実施例のプッシュは、使用される摺動材が脆いので緩衝体を必要とする場合、成形加工が困難で単純な形状が好ましい場合、又は材料が高価なので使用する量を最小限にしたい場合等に遇している。

(効果)

本発明では、上述のように構成したので、高速

(4)

回転で軸が振動した場合でも、合成樹脂ブッシュ自体の撓みによる緩衝作用によって騒音が発生しにくくなる。又、軸振動による緩衝荷重がブッシュによって緩和され、軸受面圧が大きく軽減されるので、摩擦発熱が少なくなり、焼き付き、異常摩耗等の損傷がなくなる。

又、軸受面に油溝を設け、潤滑油を充填したので、軸と軸受面の間に介在する油膜がより長く持続し、無給油であっても低摩擦状態を長い期間維持することができる。

更に、ブッシュは射出成形で一体的に製造できるので、寸法精度が高く、しかも安価で量産することができる。

このように本発明によれば、従来の単純円筒形のブッシュと同様、小型、軽量、安価であって、しかも高速回転でも使用できる合成樹脂製のブッシュを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による第1実施例の軸方向断面

図、第2図は第1実施例の側面図、第3図は本発明による第2実施例の軸方向断面図、第4図は本発明による第3実施例の軸方向断面図、第5図はゴムを用いた従来例の軸方向断面図である。

符号の説明

A、B、C・・・ブッシュ

1、11、21・・・円筒

2、12、22・・・円筒外面

3、13、23・・・外向き環状突起

6、16、26・・・円筒内周面

7、17、27・・・内向き環状突起

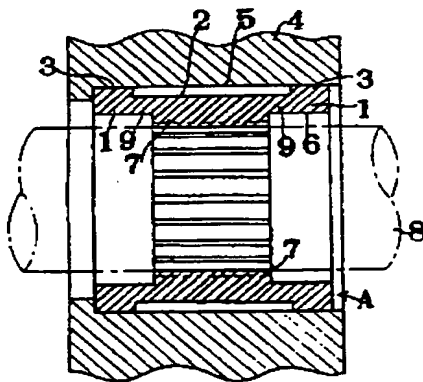
9、19、29・・・接続部

32・・・円筒摺動材

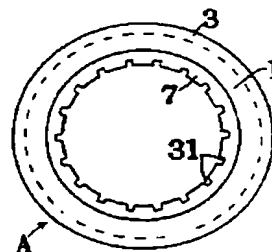
代理人 弁理士 鈴木悦郎



第1図

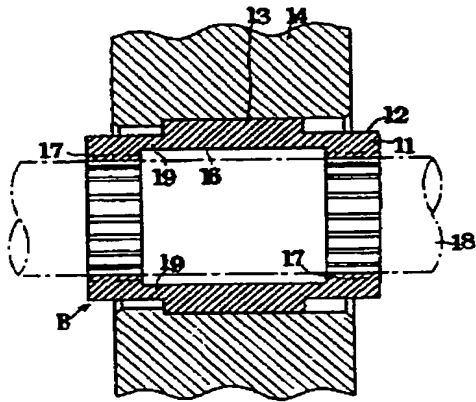


第2図

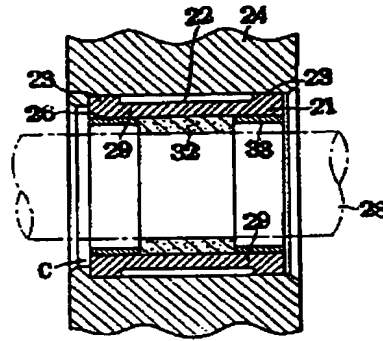


(5)

第 3 図



第 4 図



第 5 図

